# توظيف أدوات الجيل الثاني للويب في تدريس العلوم لاكتساب المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية*

ولاء فالح علي فولي

**مستخلص البحث.**

هدَف هذا البحث إلى تعرف فاعلية توظيف أدوات الجيل الثاني للويب في اكتساب المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؛ حيث تمثلت مواد التعليم والتعلم في دليل للمعلم وكراسة أنشطة وتدريبات للتلميذ لتدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ضمن مقرر منهج العلوم في الفصل الدراسي الأول عام دراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م ، بعد إعادة صياغتها باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب وتدريسها باستراتيجيات التعلم الرقمي لتلاميذ المجموعة التجريبية، وتمثلت **أداة القياس** في: اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، في ضوء مستويات CAPS* المعرفية (المعرفة بالمحتوى، الفهم والتطبيق، التفكير الناقد وحل المشكلات)، وتم اختيار مجموعتي البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بإدارة مطاي التعليمية؛ حيث تكونت من (٧٦) تلميذًا وتلميذة، تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة (٣٨) تلميذًا وتجريبية (٣٨) تلميذًا، توصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائيًّا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

**الكلمات المفتاحية: أدوات الجيل الثاني للويب– المفاهيم العلمية.**

* بحث مستل من رسالة الماجستير للباحثة

* Critical Thinking, Achievement and Problem-Solving test.

# Utilizing The 2nd Generation of Web Tools in Teaching Science to Acquire the Scientific Concepts of The Preparatory Stage Pupils.

**Walaa Faleh Ali Fouli**

**Abstract.**

This research aimed to determine the effectiveness of utilizing "The 2nd Generation of Web Tools in Teaching Science to acquire the scientific concepts of the preparatory stage pupils, Where the teaching and learning materials consisted of: A Teacher's guide and students' activities and workbook to teach the "Atmosphere and protecting the Earth planet" unit prescribed to second-grade preparatory school students within the science curriculum after reformulating it according to use the 2nd generation of web tools and digital learning strategies for the experimental group students, The measurement tool was: A scientific concepts test including in the "Atmosphere and protecting the Earth planet" assigned to second-grade preparatory students in light of the CAPS levels (content knowledge, understanding and application, critical thinking and problem solving); which administered before and after learning using the 2nd generation tools to the two research groups, Experimental and control groups from second-grade preparatory stage students in Matai Educational Administration were assigned, which consisted of (76) students, that were divided into (38) students for the experimental group and (38) students for the control group, The result of the research showed that there are statistically-significant differences at (0.05) level among the mean scores of the experimental group and control group in the post-administration of the scientific concepts' test in favor of the experimental group.

**Keywords: Web 2.0- 2nd Generation of Web Tools- Scientific Concepts.**

**مقدمة البحث.**

يتسم القرن الحادي والعشرين بالتغيرات المتلاحقة الناجمة عن التطور التكنولوجي السريع؛ والذي نتج عنه تعدد الأنظمة الإلكترونية والأجهزة الرقمية وتغير الوظائف المطلوبة في العديد من المجالات، وظهور أنماطٍ جديدة من المهارات التي تحتاجها الأجيال الحالية للحياة والعمل في هذا القرن، وفي إطار ذلك أصبح تطوير التعليم والارتقاء به خيارًا استراتيجيًا لا بديل عنه؛ الأمر الذي يستلزم من القائمين على العملية التعليمية إعادة النظر في منظومة التعليم عامةً والممارسات التربوية خاصةً بما يتيح للمتعلم الاستفادة من المستحدثات التكنولوجية، وإكسابه المعارف والمهارات اللازمة للحياة في هذا العالم المتغير.

ويذكر الحلفاوي (٢٠١١، ١٧)* أن ظهور مصطلح التعليم الإلكتروني E-learning يُعد من أبرز التغيرات التكنولوجية في مجال التعليم والتعلم، ويقصد به " ذلك النوع من التعليم التفاعلي الذي يعتمد على استخدام الوسائط الإلكترونية في تحقيق الأهداف التعليمية، وتوصيل المحتوى التعليمي إلى المتعلمين دون اعتبار للحواجز الزمنية والمكانية، وتتمثل تلك الوسائط الإلكترونية في الأجهزة الإلكترونية الحديثة مثل: الحاسوب، وأجهزة الاستقبال من الأقمار الصناعية، أو من خلال شبكات الحاسب المتمثلة في الإنترنت وما أفرزته من المواقع التعليمية، والمكتبات الإلكترونية، والشبكات الاجتماعية".

ويرى O'Reilly (2006, 1) أن مصطلح الجيل الثاني للتعليم الإلكتروني E-learning 2.0 ظهر نتيجةً للتطور الهائل في مجال استخدام شبكة الإنترنت خاصةً في طريقة الاتصال والمشاركة عبر الإنترنت، وتحول دور مستخدمي شبكة الإنترنت من مجرد متلقين سلبيين إلى متفاعلين ومشاركين في كل ما يُقدم عبر هذه المواقع، من خلال إمكانية الرد وتعديل المحتوى المعروض، وتحميل الوسائط المختلفة ومشاركتها مع الآخرين، وإنشاء المواقع الشخصية بطريقة سهلة، وظهور الشبكات الاجتماعية وغيرها من البرمجيات الحديثة، وارتبط مصطلح الجيل الثاني للتعليم الإلكتروني بظهور الجيل الثاني للويب؛ حيث يوفر الجيل الثاني للويب طريقة جديدة لإنشاء ومشاركة المصادر خلال شبكة الإنترنت.

* اتبعت الباحثة نظام التوثيق (اسم العائلة، سنة النشر، رقم الصفحات)

ويذكر النجدي وآخرون (٢٠٠٧، ٤٨) أن تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى المتعلمين يُعد أحد الأهداف الرئيسية في تدريس العلوم خلال جميع المراحل التعليمية؛ لكونها تزيد من قدرة المتعلمين على تفسير الظواهر الطبيعية، كما تُعد من أساسيات العلم والمعرفة التي تفيد في فهم العلم وتؤدي إلى تطوره، وتساعد في انتقال أثر التعلم؛ ولهذا فإن تكوينها وتنميتها لديهم على اختلاف مستوياتهم التعليمية يتطلب استخدام طرائق تدريس وأساليب مناسبة تضمن سلامة تكوينها، وبقاء أثرها والاحتفاظ بها.

وفي هذا الصدد يهتم القائمون على التربية العلمية وتدريس العلوم بإكساب المتعلمين المفاهيم العلمية من خلال طرائق وأساليب تدريسية فعالة نشطة تعتمد على دافعية المتعلم وقدرته على بناء المعرفة بنفسه، ويستدعي ذلك تبني اتجاهات حديثة في التدريس كالتعليم الإلكتروني، وهذا ما أشارت إليه بعض الدراسات ومنها: دراسة مازن وآخرون (٢٠٢٠)، دراسة الجزار وآخرون (٢٠١٨)، ودراسة الرحيلي والسيد (٢٠١٤) التي أكدت جميعها فاعلية التعلم الإلكتروني في تدريس العلوم وفهم المتعلمين للمفاهيم العلمية.

وانطلاقًا مما أكدته البحوث والدراسات السابقة على أهمية تعليم وتعلم المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال استحداث طرق وأساليب جديدة للتدريس تتماشى مع سمات جيل المتعلمين في العصر الرقمي، سعى البحث الحالي لتقصي فاعلية توظيف أدوات الجيل الثاني للويب في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

**الإحساس بمشكلة البحث.**

لاحظت الباحثة من خلال عملها كمعلمة للعلوم بإدارة مطاي التعليمية– محافظة المنيا أن هناك ضعفًا ملحوظًا لدى التلاميذ في تحصيلهم للمفاهيم العلمية واكتسابها ومن خلال تطبيق اختبار تشخيصي على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي قوامها (٦٠) تلميذًا وتلميذة للتعرف على مدى استيعابهم للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠، أظهرت النتائج أن حوالي ٧٨% من التلاميذ لديهم قصور في اكتساب المفاهيم العلمية نظرًا لما تتضمنه الوحدة من مفاهيم مجردة يصعب على التلاميذ استيعابها بالطرق المعتادة مثل: الضغط الجوي، الضغط الجوي المعتاد، درجة تآكل طبقة الأوزون.

وبالرغم من أن إكساب المفاهيم العلمية من الأهداف المهمة في التربية العلمية وتدريس العلوم؛ إلا أن نتائج العديد من البحوث والدراسات قد أثبتت وجود ضعف في مستوى اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية، ومنها: دراسة مازن وآخرون(٢٠٢٠)، دراسة الجزار وآخرون(٢٠١٨)، ودراسة حسين (٢٠١٥).

ومن خلال تطابق ملاحظات الباحثة ونتائج الدراسات والبحوث السابقة استشعرت الباحثة بأن هناك حاجة ماسة لإكساب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي المفاهيم العلمية من خلال توظيف أدوات الجيل الثاني للويب في تدريس العلوم.

**تحديد مشكلة البحث.**

تحددت مشكلة البحث الحالي في ضعف اكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؛ لذا حاول البحث الحالي التغلب على ذلك من خلال توظيف أدوات الجيل الثاني للويب في تدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، والتعرف على فاعليتها في إكساب المفاهيم العلمية، وبناءً على ما سبق سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الآتي:

**ما فاعلية توظيف أدوات الجيل الثاني للويب في تدريس العلوم لاكتساب المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية؟**

**أهداف البحث.** هدَف البحث الحالي إلى:

تعرف فاعلية توظيف أدوات الجيل الثاني للويب في تدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" لتنمية المفاهيم العلمية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

**أهمية البحث.** ساهم البحث الحالي في:

١- تقديم دليل معلم في وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" يُمكن لمعلمي العلوم الاستفادة منه أثناء تدريس الوحدة باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب واستراتيجيات التعلم الرقمي.

٢- تقديم كراسة أنشطة وتدريبات في وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" يُمكن لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي الاستفادة منها.

٣- تقديم أدوات قياس تتمثل في: اختبار للمفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

**حدود البحث**.التزم البحث بالحدود التالية:

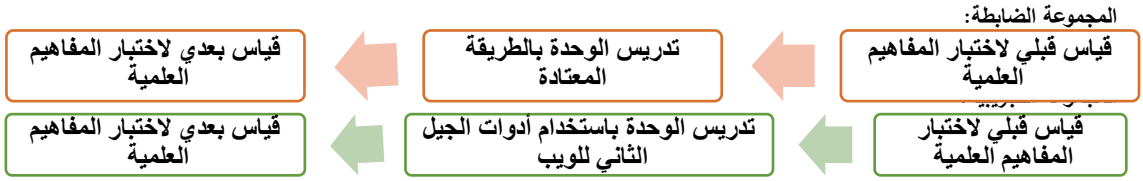
١- صياغة محتوى وحدة " الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض " المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الأول في ضوء أدوات الجيل الثني للويب الآتية منصة Google Classroom، تطبيق Zoom للقاءات الافتراضية، مجموعة الفصل على WhatsApp، وموقع YouTube.

٢- قياس اكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" في ضوء المستويات المعرفية لاختبار CAPS.

**فروض البحث**.يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

**مجموعة البحث**.تم اختيار مجموعة البحث الحالي من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة عزبة شاكر للتعليم الأساسي بإدارة مطاي التعليمية، وقوامها (٧٦) تلميذًا وتلميذة تم تقسيمهم إلى مجموعتين: المجموعة الضابطة: تدرس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" بالطريقة المعتادة، المجموعة التجريبية: تدرس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب خلال الفصل الدراسي الأول عام دراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م.

**منهج البحث**.استخدم البحث الحالي المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس القبلي والبعدي لمتغيرات البحث؛ حيث تم تدريس الوحدة المختارة بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة بينما تم تدريس الوحدة المختارة باستخدام أدوات الجيل الثاني للمجموعة التجريبية، ويمثل الشكل التخطيطي (١) الآتي تصميم تجربة البحث:




شكل (١) تصميم تجربة البحث.

**مواد وأدوات البحث.**

**أولًا– مواد التعليم والتعلم.**

١– تم إعادة صياغة وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" وفقًا لبيئة تعلم قائمة على أدوات الجيل الثاني للويب.

٢– تم إعداد كراسة أنشطة وتدريبات المتعلم في الوحدة المختارة في ضوء توظيف أدوات الجيل الثاني للويب.

٣– تم إعداد دليل للمعلم لتدريس الوحدة باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب.

**ثانيًا– أداة القياس.** تم إعداد اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" في ضوء مستويات CAPS المعرفية.

**مصطلحات البحث.**

- **أدوات الجيل الثاني للويب Web 2.0 tools:** تُعرفها الباحثة **إجرائيًا** بأنها: بيئة تعليمية إلكترونية يتم فيها الاستفادة من خدمات المنصة التعليمية Google Classroom، موقع اليوتيوب YouTube، تطبيق WhatsApp، وتطبيق Zoom في عرض وتدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" بصورة شيقة وجذابة؛ باستخدام بعض استراتيجيات التعلم الرقمي.
- **المفاهيم العلمية Scientific Concepts:** تُعرفها الباحثة **إجرائيًا** بأنها: كلمة أو مصطلح تعبر عن الصفات المشتركة أو الحقائق المرتبطة بشيء ما أو حدث ما، تكونت نتيجة عمليات عقلية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بعد دراستهم لوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب، ويعبر عنها بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار المفاهيم العلمية المُعد لذلك.

**الإطار النظري للبحث.**

**المحور الأول – أدوات الجيل الثاني للويب.**

**أولًا– النظرية التواصلية " نظرية التعلم في العصر الرقمي"**.يذكر مازن (٢٠١٦، ٢٢) أن أدوات الجيل الثاني للويب تعتمد على النظرية التواصلية Connectivism Theory والتي ظهرت على يد جورج سيمنز وستيفن دوينز عام ٢٠٠٤م؛ حيث قدما النظرية بما يتوافق مع احتياجات القرن الحادي والعشرين والتي تأخذ في الاعتبار الاتجاهات الحديثة في التعلم، واستخدام التكنولوجيا والشبكات، والجمع بين العناصر ذات الصلة في كثير من نظريات التعلم والهياكل الاجتماعية والتكنولوجيا لبناء نظرية للتعلم في العصر الرقمي، وقد لاقت هذه النظرية ترحيبًا كبيرًا من العديد من الباحثين التربويين كنظرية تسعى لتفسير التعلم في عصر الاقتصاد المعرفي.

ويذكر Bell (2010, 528) أن النظرية التواصلية تقوم على عدة مبادئ أساسية، منها:

١- يعتمد التعلم على تكوين شبكة من الأفراد تعمل على الربط بين مجموعة من العُقد أو مصادر المعلومات.

٢- قد يكون التعلم معتمدًا على أجهزة غير بشرية؛ حيث يحدث جزء من التعلم خارج المتعلم في بعض الأدوات أو التطبيقات غير البشرية مثل الحاسوب أو قاعدة بيانات أو شبكة.

٣- بناء الاتصالات والحفاظ عليها يسهل عملية التعلم المستمر.

٤- تُعد القدرة على رؤية الروابط بين المجالات والأفكار والمفاهيم من المهارات الأساسية للتعلم.

٥- تمثل المعلومات الحديثة والدقيقة الهدف من كل أنشطة التعلم التواصلية.

ويشير الخزرجي (٢٠١١، ٥٨ – ٥٩) إلى أن تعليم وتعلم العلوم يهدف إلى اكتساب المتعلم للمعارف العلمية وتنمية مهارات التفكير والبحث العلمي، وتنمية الاتجاهات الإيجابية والقيم العلمية وإكسابه مهارات التواصل التي تمكنه من التخطيط لحياته بفاعلية، وحل المشكلات التي تواجهه ودراسة القضايا المحلية والعالمية وفهم ما يدور حوله من أحداث جارية.

وترى الباحثة أنه يمكن تنمية هذه المهارات من خلال قيام المتعلم بالعديد من الأنشطة والمهام البحثية الصفية واللاصفية القائمة على مبادئ النظرية التواصلية مثل: الاطلاع على المصادر العلمية والوصول إلى المواقع المتخصصة في العلوم، والاستفادة من الموسوعات العلمية الإلكترونية ومشاركة المعلومات عبر الإنترنت.

**ثانيًا- أدوات الجيل الثاني للويب Web 2.0**.يذكر مازن (٢٠١٥، ٢٤) أنه مع التطورات التكنولوجية المذهلة، وفي ضوء ما أشارت إليه نتائج البحوث الخاصة بالنظرية التواصلية، ظهرت الحاجة لاستخدام أدوات الجيل الثاني للويب في تعليم وتعلم العلوم ومنها: (Facebook, Blogs, Telegram,...)؛ حيث تساعد هذه الأدوات على أن يكون للمتعلم دورًا فعالًا نشطًا في المواقف التعليمية؛ مما يدفعه للبحث وإثارة التساؤلات للوصول إلى الحقائق والمعارف، والتمييز بينها وربطها ببعضها، وتمكنه من تقييم الأدلة وتقديم الحجج بما يحقق الأهداف المرجوة من تعليم وتعلم العلوم، وبصورة عامة فإن أدوات الجيل الثاني للويب يمكن أن تسهم في نشر وتبادل معارف ومهارات وجوانب وجدانية سيئة أو غير مناسبة، ويمكن التغلب على تلك الصعوبات المتمثلة في التجهيزات الأمنية والإضافات المكلفة من خلال ربط كل من المنصة التعليمية Classroom وموقع YouTube بالحساب الخاص للباحثة على موقع Google.

**ثالثًا- أدوات الجيل الثاني للويب المستخدمة في البحث**.وفيما يلي وصفًا موجزًا لأدوات الجيل الثاني للويب التي استخدمتها الباحثة في البحث الحالي:

- **منصة جوجل كلاس رووم Google Classroom.**

يُعرفها Hart-Davis (2018, 485) بأنها إحدى الخدمات التعليمية التي تقدمها شركة Google، والتي تتيح للمعلمين إعداد وإدارة الفصول الدراسية، وتنظيم المواد الصفية، والتواصل بسهولة مع المتعلمين، كما تمكن المعلم من تحديد الواجبات والتعامل مع الدرجات، وإصدار الإعلانات وطرح الأسئلة، والاتصال بالمتعلمين عبر البريد الإلكتروني.

- **خصائص ومميزات منصة Google Classroom.**

يلخص Google (2021) أهم خصائص ومميزات منصة Google Classroom، ومنها:

- تتيح للمعلم إنشاء أكثر من صف دراسي وترتيبها وتنظيمها بناءً على أولويات الجدول الزمني للفصول ومواعيد استلام المهمات والواجبات.
- إمكانية التعامل مع الواجبات المنزلية بأكثر من شكل "مهمات – تكليفات – اختبارات،... "، ومن ثم إرسالها بعد الانتهاء منها للمعلم ليقوم بتصحيحه، وحصول المتعلم على التغذية الراجعة؛ حيث تتيح المنصة للمعلم التعامل بشكل فردي مع المتعلم مما يحقق خصوصية المتعلم.
- توفر أشكالاً مختلفة لإدراج المحتوى التعليمي مثل: العروض التقديمية، أفلام ومقاطع الفيديو، ملفات Word، ملفات PDF، والصور، وروابط على مواقع مختلفة.

ولمنصة Google Classroom أهمية تربوية حيث اهتمت الكثير من الدراسات والأبحاث باستخدامها في البيئات التعليمية المختلفة، ومنها دراسة العساف والواسطي (٢٠٢٠)، ودراسة العمور (٢٠١٦) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية استخدام Google Classroom في تدريس العلوم .

- **تطبيق زووم للاجتماعات Zoom.**

يُعرف إطميزي (٢٠٢٠، ٥) تطبيق زووم أنه عبارة عن منصة إلكترونية تقدم خدمة التفاعل المباشر بين المعلم وطلابه بالصوت والصورة عن طريق الإنترنت من خلال إتاحة الغرف الإلكترونية.

- **مميزات تطبيق زووم.**

يشير إطميزي (٢٠٢٠، ٥-٦) إلى بعض المميزات التي تتوفر بتطبيق زووم وتساعد المعلم في إنشاء جلسة تفاعلية مع طلابه عبر الإنترنت، ومنها:

- المجانية: حيث إن البرنامج والتطبيق متاحان للتحميل والاستعمال بشكل مجاني، مع وجود بعض المميزات المتاحة فقط مقابل الدفع.
- التسجيل Sign up: حيث يتم التسجيل بالبرنامج أو التطبيق من خلال البريد الإلكتروني أو عن طريق طريق الدخول بحساب شبكات التواصل الاجتماعي كالفيس بوك، ولا يحتاج المشارك (المدعو) إلى حساب للانضمام للجلسة.

- تسجيل الجلسات Record: حيث يتيح البرنامج إمكانية تسجيل الاجتماع بالصوت والفيديو، ويتم تخزينها على جهاز الكمبيوتر تلقائيًّا، وبالتالي تتوفر إمكانية الوصول للمحتوى من قبل المشاركين غير القادرين على الانضمام للجلسة في الوقت المحدد.
- السبورة البيضاء White Board: يحتوي البرنامج على أداة يمكن من خلالها الكتابة أو الرسم بكل سهولة على شاشة بيضاء يتم مشاركتها مع المدعوين ويمكن للمشاركين استخدامها عند سماح المشرف على الجلسة بذلك.

- **اليوتيوب YouTube.**

يشير Anderson (2007, 7) إلى أن موقع اليوتيوب يُمكن المتعلمين من رفع مقاطع الفيديو ومشاهدتها ومشاركتها بشكل مجاني؛ حيث يسرت على المتعلم إرسال ومشاركة مقاطع الفيديو مع غيره في دقائق معدودة، كما أن الانتشار الواسع للموضوعات التي يتناولها اليوتيوب بالمناقشة قد حول مشاركة ملفات الفيديو إلى واحد من أكثر الجوانب أهمية في ثقافة الإنترنت، إضافة إلى وظيفته الرئيسية كمستضيف لملفات الفيديو الرقمية للراغبين في مشاركتها عبر الويب.

- **مميزات وخصائص اليوتيوب في تعليم وتعلم العلوم.**

يذكر Cheng, et al (2007, 1-2) مجموعة من المميزات والخصائص التي يتميز بها موقع اليوتيوب، والتي يمكن الاستفادة منها في تعليم وتعلم العلوم، ومنها:

١- يدعم الموقع إضافة ملفات الفيديو إلى المنصات، الشبكات الاجتماعية والمواقع المختلفة لتتم مشاهدتها بشكل فوري.

٢- يدعم عملية التعليم الإلكتروني التعاوني من خلال بيئة اجتماعية قوية تتيح تواصل اجتماعي بين المتعلمين حول هذه المقاطع.

٣- يوفر إمكانية الرد والتعليق على مقاطع الفيديو المعروضة، وإبداء الرأي فيما يتم مشاهدته.

- **تطبيق الواتس آب WhatsApp.**

يشير الزمل (٢٠١٤، ٧٠- ٧١) إلى أنه أحد برامج التواصل الاجتماعية التي تعتمد على شبكة الإنترنت، وتقدم وتسهل التواصل بين مستخدميه في شتى المجالات عن طريق تحرير

نص، أو نقل للصور، أو مقاطع للفيديو والصوت، وكل ما يمكن أن يتفاعل به المستخدم مع الآخرين.

- **أهمية الواتس آب في تعليم وتعلم العلوم.**

- أداة مراجعة – تغذية راجعة: يمكن من خلاله إضافة تعليقات، ملاحظات أو مراجعات في نهاية كل درس لتلخيص النقاط المهمة بالدرس.
- أداة للتواصل: يمكن من خلاله تواصل المتعلمين مع بعضهم البعض ومع المعلم، وكذلك التواصل مع أولياء الأمور من خلال مشاركة الأنشطة التي يقوم بها المتعلمين وصورهم وإتاحة التعليق عليها.
- أداة لمشاركة المصادر والوسائط: حيث يقوم المعلم أو المتعلم بإنشاء صفحة أومجموعة خاصة بمادة العلوم أو موضوع تعليمي ما، ودعوة المتعلمين للمشاركة فيها، وتبادل المعلومات ونشرها، وتبادل روابط الصفحات المتعلقة بالموضوع أو المادة، ومن خلالها يتم نشر الصور والفيديوهات.

وقد أشارت دراسة الخميسي (٢٠٢٠) إلى فاعلية استراتيجية الصف المقلوب عبر الواتس آب في تنمية مهارات العلم لطلاب الصف الأول الثانوي.

**المحور الثاني – المفاهيم العلمية.**

**أولًا– تعريف المفاهيم العلمية.**

يُعرفها النجدي وآخرون (٢٠٠٢، ٦٦) بأنها" كلمة أو مصطلح له دلالة لفظية بالنسبة لمواقف متعددة في مجال العلم، ولأي مفهوم اسم وتعريف".

**ثانيًا– الأهمية التربوية للمفاهيم العلمية.**

يشير الهاشمي (٢٠١٣، ٤٧) إلى أن المفاهيم العلمية هي الأساس في فهم العلم وتطوره؛ لكونها تزيد من قدرة المتعلم على تفسير العديد من الظواهر الطبيعية وتساعده على تصنيف العديد من الأحداث والمواقف وتجميعها في فئات تُسهل دراسته لمكونات البيئة، وهي إحدى الوسائل المهمة لربط المواد التعليمية ببعضها البعض؛ حيث تقلل الوقت وتسهم في انتقال أثر التعلم، وتساعد على التعلم الذاتي المستمر مدى الحياة؛ ولهذا فإن تكوينها وتنميتها

يتطلب استخدام طرائق تدريس وأساليب مناسبة تضمن سلامة تكوينها، وبقاء أثرها والاحتفاظ بها.

**ثالثًا– اكتساب المفاهيم العلمية وقياسها.**

يذكر دليل المدرب (٢٠٠٨) أن مستويات CAPS المعرفية تُستخدم لقياس اكتساب المفاهيم العلمية؛ حيث تعني كلمة **CAPS** اختبار التفكير الناقد، التحصيل وحل المشكلات، وهو اختبار أعده فريق من خبراء التقويم والمحتوى في المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي وفقًا للمعايير القومية للتعليم في مصر؛ لرصد التقدم في مخرجات تعلم الطلاب مع التركيز على مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات، ويتضمن الاختبار ثلاثة مستويات معرفية هي: المعرفة بالمحتوى، الفهم والتطبيق، والتفكير الناقد وحل المشكلات، وقد اعتمد البحث الحالي في قياس اكتساب المفاهيم العلمية على مستويات CAPS؛ حيث إنها تقيس مستويات تفكير عليا تتناسب مع تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ونظرًا لأهمية تعليم وتعلم المفاهيم العلمية اهتمت العديد من الدراسات بتنميتها وإكسابها للمتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة، ومن هذه الدراسات: دراسة عبد العال (٢٠٢٢)، دراسة مازن وآخرون (٢٠٢٠)، دراسة مازن وآخرون (٢٠١٩)، دراسة العجمي (٢٠١٨)، ودراسة العمور (٢٠١٦) التي أشارت إلى فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وأدوات الجيل الثاني للويب في تنمية وإكساب المفاهيم العلمية، وهذا يوضح الدور الإيجابي لأدوات الجيل الثاني للويب في تنمية المفاهيم العلمية وإكسابها للمتعلمين؛ نظرًا لما توفره من بيئة صفية آمنة خالية من التوتر يسودها جو من التنافس والتعاون.

**إجراءات البحث.** اتبعت الباحثة الخطوات التالية للإجابة عن سؤال البحث والتحقق من صحة فرضه:

**أولاً– إجراءات خاصة بإعداد أدوات البحث.**

١– الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة التي لها علاقة بمتغيرات البحث الحالي، وتشمل: أدوات الجيل الثاني للويب، والمفاهيم العلمية.

٢– تحليل محتوى وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" لتحديد المفاهيم العلمية الرئيسية والفرعية المتضمنة بها.

٣- إعداد محتوى الوحدة وفقًا لبيئة التعلم القائمة على أدوات الجيل الثاني للويب لتدريسها لتلاميذ المجموعة التجريبية، وذلك بإتباع الخطوات الآتية:

- تحديد الأهداف العامة والإجرائية، وعرضها على السادة المحكَّمين.
- إعداد كراسة أنشطة وتدريبات التلميذ في الوحدة ودليل المعلم القائم بتدريس الوحدة، وعرضهما على السادة المحكَّمين؛ للتأكد من صلاحيتهما للتطبيق.

٤- إعداد أداة القياس (اختبار المفاهيم العلمية) وفقًا للخطوات الآتية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** قياس مدى اكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي عند المستويات المعرفية CAPS، وهي: المعرفة بالمحتوى، الفهم والتطبيق، التفكير الناقد وحل المشكلات.
- **تحديد الوزن النسبي لدروس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض":**

الوزن النسبي لأهمية الموضوع = عدد مفاهيم الموضوع / العدد الكلي للمفاهيم × ١٠٠

**جدول (١): الوزن النسبي لأهمية دروس وحدة الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض حسب عدد المفاهيم.**

| الدرس | الضغط الجوي | طبقات الغلاف الجوي | تآكل طبقة الأوزون | الاحترار العالمي | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| عدد المفاهيم | ٥ | ١٣ | ١٢ | ١٠ | ٤٠ |
| الوزن النسبي | %١٢,٥ | %٣٢,٥ | %٣٠ | %٢٥ | %١٠٠ |

من الجدول يتضح أن العدد الكلي للمفاهيم (٤٠) مفهومًا، وتراوحت الأهمية النسبية لدروس الوحدة ما بين ١٢,٥% إلى ٣٢,٥%.

- تحديد الوزن النسبي لمستويات الأهداف المعرفية وفقًا لمستويات CAPS المعرفية.

**الوزن النسبي للأهداف في مستوى معين= عدد أهداف المستوى / العدد الكلي للأهداف × ١٠٠**

**جدول (٢): الوزن النسبي لمستويات أهداف وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض".**

| مستويات الأهداف | المعرفة بالمحتوى | الفهم والتطبيق | حل المشكلات والتفكير الناقد | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| عدد أهداف المستوى | ١٠ | ٢٠ | ١٠ | ٤٠ |
| الوزن النسبي | %٢٥ | %٥٠ | %٢٥ | %١٠٠ |

يتضح من الجدول أن عدد الأهداف (٤٠) هدفًا، وتراوحت الأهمية النسبية لمستويات الأهداف ما بين ٢٥% ، ٥٠%.

- **صياغة أسئلة الاختبار:** تمت صياغة أسئلة الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، ويتكون كل سؤال من: مقدمة السؤال، والإجابة عنه، وتشمل الإجابة أربعة بدائل تم ترقيمها بالأحرف (أ، ب، ج، د) على التوالى، ويعبر أحد البدائل عن الإجابة الصحيحة، بينما البدائل الأخرى تعبر عن إجابات غير صحيحة.
- **تعليمات الاختبار:** تضمنت كراسة الأسئلة تعليمات الاختبار في صفحتها الأولى، وتمت صياغتها بحيث تكون دقيقة واضحة، وتضم: مقدمة للتلميذ توضح الهدف من الاختبار، وعدد أسئلة الاختبار، وكيفية الإجابة عنها، ومثالًا لكيفية الإجابة.
- **تصميم ورقة الإجابة عن الاختبار:** تم إعداد ورقة إجابة منفصلة بحيث تتضمن اسم التلميذ، الفرقة، وتاريخ التطبيق، ويقوم التلميذ بوضع علامة (√) أسفل البديل المناسب.
- **التقدير الكمي للاختبار:** تم إعداد مفتاح تصحيح اختبار المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" على شكل جدول، وتم تصحيح أسئلة الاختبار على أن تعطي كل إجابة صحيحة درجة واحدة فقط، وتعطي كل إجابة غير صحيحة صفرًا، وبذلك أصبح إجمالي درجات الاختبار الكلية (٤٠) أربعون درجة.
- **حساب القيم الإحصائية للاختبار:**

❖ **حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار:** تم حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز لجميع أسئلة الاختبار، وكانت معاملات السهولة تتراوح ما بين (٠,٣– ٠,٧)، ومعاملات الصعوبة تتراوح ما بين (٠,٣– ٠,٧)؛ مما يشير إلى مناسبة هذه القيم كمعاملات للسهولة والصعوبة لمستوى التلاميذ مجموعة البحث الاستطلاعية، كما تم حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار حيث تراوحت ما بين (٠,٢٣– ٠,٥٨).

❖ **حساب صدق الاختبار: بعدة طرق كما يلي:**

**أ- صدق المحتوى (صدق المحكَّمين).**

تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من السادة المحكَّمين؛ حيث أشاروا إلى بعض التعديلات في صياغة بعض الأسئلة، وتم إجراء التعديلات المقترحة، وأصبح محتوى الاختبار صادقًا.

**ب- صدق المقارنة الطرفية.**

تم حساب الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطات درجات أعلى ٢٧% من توزيع الدرجات كمجموعة عليا، ومتوسطات درجات أدنى ٢٧% من توزيع الدرجات كمجموعة دنيا باستخدام معادلة (ت)، كما هو موضح بجدول (٣) التالي:

**جدول (٣): قيمة "ت" للفرق بين متوسطي المجموعتين العليا والدنيا في اختبار المفاهيم العلمية.**

| المجموعة | ن | م | ع٢ | ت | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| العليا | ١١ | ٣٥ | ٣,٣١٧ | ٢٠,٥٠٦ | دالة |
| الدنيا | ١١ | ٦ | ٣,٣١٧ | | |

*قيمة "ت" عند مستوى (٠,٠٥)= ٢,٠٩ وعند مستوى (٠,٠١)= ٢,٨٥ عند درجات حرية (٢٠)

يتضح من جدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند كل من مستوى (٠,٠٥) ومستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين العليا والدنيا في اختبار المفاهيم العلمية؛ مما يشير إلى صدق الاختبار، ويُطمئن لاستخدامه.

**ج- صدق الاتساق الداخلي.**

تم حساب صدق الاتساق الداخلي من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجات التلاميذ في كل مفردة في كل مستوى والاختبار ككل، كما هو موضح بجدول (٤):

**جدول (٤): معاملات الارتباط بين درجات تلاميذ المجموعة الاستطلاعية في كل محور من محاور اختبار المفاهيم العلمية والاختبار ككل (ن=٤٠)**

| محاور اختبار المفاهيم العلمية | المعرفة بالمحتوى | الفهم والتطبيق | التفكير الناقد وحل المشكلات |
|---|---|---|---|
| معاملات الارتباط مع الاختبار ككل | ٠,٩٢٨** | ٠,٩٦٥** | ٠,٩١٦** |

*قيمة "ر" عند مستوى(*) (٠,٠٥) = ٠,٣٣٣ وعند مستوى (**) (٠,٠١)= ٠,٤٢٨ عند درجات حرية (٣٨)

يتضح من جدول (٤) أن قيم معاملات الارتباط تراوحت ما بين (٠,٩١٦: ٠,٩٦٥)، وهي دالة عند المستوى (٠,٠١)، مما يعني ارتباط درجات الأسئلة التي تقيس المحاور الثلاثة بالاختبار ككل وهذا يدل على درجة عالية من اتساق مفرداته مما يُطمئن لاستخدامه.

❖ **حساب ثبات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التباين "لكيودر ريتشاردسون" ٢٠، وكان معامل ثبات الاختبار (٠,٩٣٣) وهذا يدل على درجة عالية من الثبات.

- **تحديد الزمن اللازم للاختبار:** تم حساب الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار عن طريق حساب متوسط الأزمنة التي استغرقها التلاميذ في الإجابة عن مفردات الاختبار؛ حيث بلغ الزمن (٤٥ دقيقة) تتضمن تعليمات الاختبار.
- **الصورة النهائية للاختبار:** بعد إجراءات ضبط الاختبار إحصائيًا أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحًا للتطبيق على مجموعة البحث، ويتضمن عدد (٤٠) مفردة من نوع الاختيار من متعدد، والدرجة النهائية للاختبار (٤٠) درجة، ومن ثم تم إعداد كراسة الأسئلة وبها تعليمات الاختبار، ومفرداته، ونموذج لورقة الإجابة ومفتاح التصحيح.

**ثانيًا- إجراءات خاصة بتنفيذ تجربة البحث.**

١- اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م بمدرسة "عزبة شاكر للتعليم الأساسي- إدارة مطاي التعليمية"، وتقسيمهم إلى مجموعتين: ضابطة وتجريبية.

٢- القياس القبلي لأداة القياس (اختبار المفاهيم العلمية) على مجموعتي البحث.

٣- تدريس الوحدة بالطريقة المعتادة للمجموعة الضابطة، وتدريسها للمجموعة التجريبية باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب واستراتيجيات التعلم الرقمي.

٤- القياس البعدي لأداة القياس على مجموعتي البحث.

٥- الحصول على النتائج، تنظيمها، وجدولتها ثم معالجتها إحصائيًا.

٦- تحليل النتائج وتفسيرها، تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما توصلت إليه نتائج البحث.

**نتائج البحث.**

- **اختبار صحة الفرض:**

لاختبار صحة الفرض الذي ينص على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية عند مستويات CAPS المعرفية:(المعرفة بالمحتوى، الفهم والتطبيق، التفكير الناقد وحل المشكلات) لصالح أفراد المجموعة التجريبية" والإجابة عن سؤال البحث؛ تم حساب قيم "ت" لبيان دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية، وتم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS-25، والتي يمكن عرضها من خلال جدول (٥) التالي:

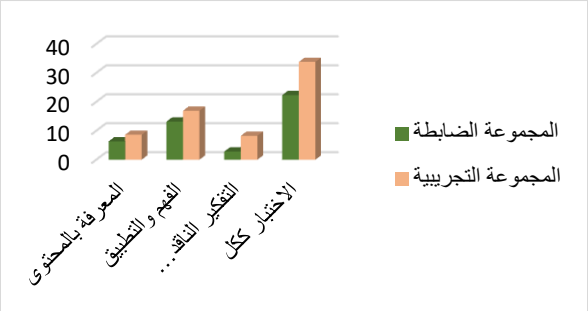
**جدول (٥) قيم "ت" لبيان الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية (ن١=ن٢= ٣٨)**

| المستويات المعرفية | الدرجة | المجموعة الضابطة | | المجموعة التجريبية | | فرق المتوسطات | قيمة "ت" | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع٢ | م | ع٢ | | | |
| المعرفة بالمحتوى | ١٠ | ٦,٣٤ | ١,٤٧٥ | ٨,٦١ | ١,٠٧٩ | ٢,٢٦٣ | ٧,٦٣٢ | دالة |
| الفهم والتطبيق | ٢٠ | ١٣,١٨ | ٢,٣٠٠ | ١٦,٩٢ | ٢,٢٢٣ | ٣,٧٣٧ | ٧,٢٠٢ | دالة |
| التفكير الناقد وحل المشكلات | ١٠ | ٢,٨٢ | ١,٤٣٠ | ٨,٢٦ | ١,٣٦٩ | ٥,٤٤٧ | ١٦,٩٥٨ | دالة |
| الاختبار ككل | ٤٠ | ٢٢,٣٤ | ٣,٣٩٥ | ٣٣,٧٩ | ٣,٦٤٠ | ١١,٤٤٧ | ١٤,١٧٦ | دالة |

*قيمة "ت" عند مستوى (٠,٠٥)= ١,٩٩٢ وعند مستوى (٠,٠١) = ٢,٦٤٣ عند درجات حرية (٧٤)

يتضح من جدول (٥) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مستوى من المستويات المعرفية CAPS على حدة وفي درجة الاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية؛ حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة في كل مستوى من مستويات الاختبار وفي الاختبار ككل أكبر من قيمة "ت" الجدولية (٢,٦٤٣)، وهذا يشير إلى تحقيق مستوى أفضل لتلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا الوحدة باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب من تلاميذ المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة، وبذلك يُقبل الفرض

الأول للبحث، والتمثيل البياني التالي شكل (٢) يوضح متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية:




**شكل (٢) التمثيل البياني لمتوسطي درجات مجموعتي البحث في القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية.**

يتضح من الشكل البياني وجود فرق بين متوسطات درجات تلاميذ مجموعتي البحث لصالح المجموعة التجريبية، ولبيان حجم تأثير التدريس باستخدام بعض أدوات الجيل الثاني للويب (المتغير المستقل) في اكتساب المفاهيم العلمية (المتغير التابع) لتلاميذ مجموعة البحث التجريبية، قامت الباحثة بحساب مربع إيتا ($\eta^2$)، وحجم التأثير (d) كما هو موضح بجدول (٦) الآتي:

**جدول (٦): قيم مربع إيتا ($\eta^2$) وحجم الأثر "d" للتدريس باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب في اكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" لدى مجموعتي البحث (ن=٧٦).**

| المتغير المستقل | المتغير التابع | المستويات المعرفية | قيمة "ت" | قيمة "ت"$^2$ | قيمة ($\eta^2$) | قيمة d | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التدريس باستخدام بعض أدوات الجيل الثاني للويب | اكتساب المفاهيم العلمية | المعرفة بالمحتوى | ٧,٦٣ | ٥٨,٢٥ | ٠,٤٤ | ٤,٩٩ | مرتفع |
| | | الفهم والتطبيق | ٧,٢٠ | ٥١,٨٧ | ٠,٤١ | ٤,٨٥ | مرتفع |
| | | التفكير الناقد وحل المشكلات | ١٦,٩٦ | ٢٨٧,٥٧ | ٠,٨٠ | ٤,١٩ | مرتفع |
| | | الاختبار ككل | ١٤,١٨ | ٢٠٠,٩٦ | ٠,٧٣ | ٦,٣١ | مرتفع |

يتضح من جدول (٦) أن تدريس وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" باستخدام بعض أدوات الجيل الثاني للويب له تأثير مرتفع في إكساب المفاهيم العلمية المتضمنة بالوحدة لتلاميذ المجموعة التجريبية؛ حيث كانت قيمة ($\eta^2$) للاختبار ككل (٠,٧٣١)، كل مستوى من المستويات المعرفية CAPS على حده أكبر من (٠,١٤)، وهذا يدل على أن

(٧٣% تقريبًا) من التباين الكلي للمتغير التابع (اكتساب المفاهيم العلمية) يرجع إلى المتغير المستقل (التدريس باستخدام بعض أدوات الجيل الثاني للويب)، كما يتضح أن قيمة (d) للاختبار ككل (٦,٣٠٩) وفي كل مستوى من المستويات المعرفية CAPS على حده أكبر من (٠,٨)، نظرًا لأن قيمة (d) أكبر من (٠,٨) فإن ذلك يدل على قدرة أدوات الجيل الثاني للويب في إكساب التلاميذ المفاهيم العلمية، وبذلك يكون التدريس باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب قد حقق تأثيرًا كبيرًا، وعليه يوصف بدرجة عالية من الفاعلية في إكساب التلاميذ المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض".

ولبيان فاعلية التدريس باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب في اكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة بوحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" تم حساب نسبة الكسب المصححة لعزت عبد الحميد $CEG_{ratio}$ (حسن، ٢٠١٣، ٢٩) لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياس القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية، كما هو موضح بجدول (٧) التالي:

**جدول (٧) قيم نسبة الكسب المصححة $CEG_{ratio}$ لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض".**

| مستويات الاختبار | النهاية العظمى | المتوسط الحسابي | | نسبة الكسب لـ $CEG_{ratio}$ عزت | الفاعلية |
|---|---|---|---|---|---|
| | | القياس القبلي | القياس البعدي | | |
| المعرفة بالمحتوى | ١٠ | ١,٥٥ | ٨,٦١ | ٢,٣٧ | فعال |
| الفهم والتطبيق | ٢٠ | ٣,٧١ | ١٦,٩٢ | ٢,٢٥ | فعال |
| التفكير الناقد وحل المشكلات | ١٠ | ١,٣٢ | ٨,٢٦ | ٢,٣٣ | فعال |
| الاختبار ككل | ٤٠ | ٦,٥٨ | ٣٣,٧٩ | ٢,٣ | فعال |

يتضح من الجدول (٧) أن نسبة الكسب المصححة $CEG_{ratio}$ لتلاميذ المجموعة التجريبية تتراوح بين (٢,٢٥: ٢,٣٧) وهذه النسب أكبر من (١,٨)؛ مما يدل على أن التدريس باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب ذو فاعلية مرتفعة في اكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض".

يتضح مما سبق أن التدريس باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب في تدريس العلوم للصف الثاني الإعدادي لتلاميذ المجموعة التجريبية أدى إلى حدوث تحسن واضح في اكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض"؛ حيث كانت قيمة الفاعلية كبيرة.

- **تفسير النتائج:**

من النتائج السابقة يتضح أن التدريس باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب أدى إلى حدوث تقدم في اكتساب تلاميذ المجموعة التجريبية للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة "الغلاف الجوي وحماية كوكب الأرض" ويرجع ذلك إلى:

- الاعتماد على التقنية المستخدمة في تدريس الوحدة وتوظيفها التوظيف الأمثل من خلال توفير مقاطع فيديو تشرح الظواهر العلمية، وتمكن التلاميذ من الاطلاع عليها بوقت كافي قبل وقت الدرس، مما ساهم في حدوث التعلم ومراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.
- توفير بيئة تعليمية ممتعة وشيقة تتميز بالفاعلية في الدراسة والمتابعة المستمرة، والتواصل الفعال بين المعلمة والتلاميذ وبعضهم البعض من خلال بيئات التعلم التفاعلية التي تم توفيرها؛ حيث ظهر ذلك من خلال استخدام تطبيق اللقاءات الافتراضية Zoom، ومنصة الفصل الدراسي Classroom، ومجموعة الفصل على تطبيق WhatsApp، بالإضافة إلى الخروج عن النمطية والطرق المعتادة في تدريس العلوم.
- إجراءات وأساليب التدريس والتي تركز على إيجابية المتعلم وجعله محورًا للعملية التعليمية واستخدام استراتيجيات وأساليب تعليم وتعلم توفر ذلك من خلال التعلم الذاتي والبحث المستمر عن المعلومة، وربط ما يتعلمه التلميذ ببيئته من خلال تناول مشكلات بيئية عالمية، وإلقاء الضوء على دوره كفرد في المجتمع وكيفية تحمله مسئولية قرارته التي قد تتسبب في زيادة مثل هذه المشكلات، وما تقوم به الدول من جهود للحد من تلك المشكلات العالمية.

- التقويم المستمر قبل وأثناء الدرس وبعده، وتقديم التغذية الراجعة المستمرة للتلاميذ وتوفير اختبارات إلكترونية قصيرة في نهاية كل درس من دروس الوحدة، يوفر للتلاميذ تغذية راجعة فورية وينمي لديهم مهارات التعامل مع الاختبارات الإلكترونية، كما يزيد من ثقتهم في أنفسهم بمرور الوقت؛ حيث يتيح الموقع إمكانية إعادة الاختبار أكثر من مرة حتى يتمكن من الحصول على درجة أعلى مما يزيد من درجة إتقانه للمفاهيم العلمية.

وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي أثبتت فاعلية التدريس باستخدام أدوات الجيل الثاني للويب في اكتساب وتنمية المفاهيم العلمية، ومنها: دراسة العساف والواسطي (٢٠٢٠)، دراسة العمور (٢٠١٦)، ودراسة الرحيلي والسيد (٢٠١٤).

**توصيات البحث**.في ضوء ما أسفرت عنه النتائج السابقة يوصي البحث بما يلي:

- استخدام أدوات الجيل الثاني في تدريس العلوم بالمرحلة الإعدادية، حيث أثبتت النتائج أن له أثرًا فعالًا في اكتساب المفاهيم العلمية وبالتالي قد يكون ذا فاعلية في تنمية جوانب أخرى أثناء تعلم وتعليم العلوم بالمرحلة الإعدادية.
- تدريب معلمي العلوم بمراحل التعليم المختلفة أثناء الخدمة على استخدام أدوات الجيل الثاني للويب في التدريس؛ ليتمكنوا من تطوير أساليبهم التدريسية بما يواكب متطلبات القرن الحادي والعشرين.
- تضمين مقررات طرق تدريس العلوم وتدريب الطلاب المعلمين بكلية التربية على كيفية استخدام بعض أدوات الجيل الثاني للويب في تدريس العلوم؛ ليكونوا قادرين على استخدامها في التدريس بعد التخرج.

## المراجع.

**المراجع العربية.**

إطميزي، جميل (٢٠٢٠): **دليل المعلمين لاستعمال منصة زوم للاجتماعات Zoom Meetings لتقديم المحاضرات الحية عبر الإنترنت.**

الجزار، أمينة سعيد رشدي، القاضي، رضا عبده إبراهيم، شافعي، سحر حمدي فؤاد (٢٠١٨): "أثر نمط التعلم في المعامل الافتراضية في تنمية المفاهيم العلمية بمقرر العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، كلية التربية– جامعة حلوان، مج(٢٤)، ع(٢)، أبريل، صـ صـ ٩٠١– ٩٩٢.

الحلفاوي، وليد سالم محمد (٢٠١١): **التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة**، القاهرة: دار الفكر العربي.

الخزرجي، سليم إبراهيم (٢٠١١): **أساليب معاصرة في تدريس العلوم**، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

الخميسي، عبد الرحيم عبد المحسن (٢٠٢٠): "أثر تدريس كيمياء المادة باستراتيجية الصف المقلوب عبر الواتس آب في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي"، **مجلة كلية التربية**، كلية التربية– جامعة كفر الشيخ، مج(٢٠)، ع(٤)، صـ صـ ٥٧٥– ٦٠٤.

الرحيلي، آمنه بنت سلوم والسيد، عايدة عبد الحميد (٢٠١٤): "فاعلية برنامج مقترح قائم على بعض أدوات الجيل الثاني للويب Web 0.2 لإثراء الخيال العلمي في مادة الفيزياء لدى طالبات المرحلة الثانوية"، رسالة ماجستير، كلية التربية– جامعة طيبة، السعودية.

الزمل، ناصر بن محمد (٢٠١٤): "رقميون غيروا حياتنا: تشاد هيرلي، ستيف تشين وجادو كريم وتأسيس موقع اليوتيوب"، **مجلة فكر**، مركز العبيكان للأبحاث والنشر، ع(٥)، يناير، صـ صـ ٧٠– ٧١.

العجمي، سعود عبد الله منيف (٢٠١٨): "أثر استخدام التعلم المعكوس في تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بدولة الكويت"، **مجلة العلوم التربوية**، كلية الدراسات العليا للتربية– جامعة القاهرة، مج(٢٦)، ع(٢)، أبريل، صـ صـ ١٠٤– ١٥٠.

العساف، حمزة عبد الفتاح عوض، الواسطي، بكر عدنان عبد علي (٢٠٢٠): "أثر استخدام تطبيق Google Classroom في التحصيل لمادة الفيزياء لدى طلبة المرحلة الثانوية في المدارس الخاصة لمحافظة مأدبا"، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية– جامعة الشرق الأوسط، الأردن.

العمور، يوسف سليمان إبراهيم (٢٠١٦): "فاعلية برنامج غرفة جوجل الصفية على اكتساب المفاهيم العلمية الأحيائية في وحدة الدم عند طلبة الصف العاشر في قضاء النقب في فلسطين "٤٨، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**– الجامعة الإسلامية بغزة، مج(٢٤)، ع(٤)، أكتوبر، صـ صـ ١٤٤– ١٦٤.

الهاشمي، علي ربيع (٢٠١٣): **الأنشطة الصفية والمفاهيم العلمية**، عمان: دار غيداء للنشر والتوزيع.

النجدي، أحمد عبد الرحمن، سعودي، منى عبد الهادي و راشد، علي محيي الدين (٢٠٠٢): **تدريس العلوم في العالم المعاصر: المدخل في تدريس العلوم– سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس الكتاب الرابع**، القاهرة: دار الفكر العربي.

النجدي، أحمد عبد الرحمن، سعودي، منى عبد الهادي، راشد، على محيي الدين عبد الرحمن (٢٠٠٧): **تدريس العلوم في العالم المعاصر، طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم**، القاهرة: دار الفكر العربي.

حسن، عزت عبد الحميد محمد (٢٠١٣): "تصحيح نسبة الكسب المعدلة لـ بلاك –نسبة الكسب المصححة لـ عزت"، **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، الجمعية المصرية للدراسات النفسية، مج(٢٣)، ع(٧٩)، أبريل، صـ صـ ٢١– ٣٧.

حسين، أم هاشم حسين أمين (٢٠١٥): "فاعلية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الناقد ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس** ، كلية التربية – جامعة المنيا، مج (٢٨) ، ع (٢) ،ج (٣) ، أكتوبر ، صـ صـ ١٥٩ – ٢٢٢.

دليل المدرب (٢٠٠٨): **برنامج تدريب المدربين على التعلم النشط والتقويم الشامل، مدخل لتخطيط الوحدة الدراسية**، القاهرة، صـ صـ ١٥٢ – ١٦٢.

عبد العال، إيهاب ربيع محمد (٢٠٢٢): "الفصل المعكوس في تدريس العلوم لتنمية المفاهيم العلمية والدافعية نحو التعلم لتلاميذ المرحلة الإعدادية"، رسالة ماجستير، كلية التربية– جامعة المنيا.

مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٥): "تصميم وتفعيل بيئات التعلم الإلكتروني الشخصي في التربية العلمية لتحقيق المتعة والطرافة العلمية والحس العلمي"، **المؤتمر العلمي السابع عشر– التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية**، الجمعية المصرية للتربية العلمية، الفترة من ١٠ – ١١ أغسطس، دار الضيافة – عين شمس، القاهرة، ، صـ صـ ٢٣ – ٥٩.

مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٦): **تعليم وتعلم العلوم في ضوء النظرية التواصلية**، دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

مازن، حسام الدين محمد، محمد، بهاء حمادي عبد المجيد، سمعان، عماد ثابت، حسانين، بدرية محمد محمد (٢٠١٩): "فاعلية نظام إدارة التعليم الإلكتروني WebCT في تدريس العلوم على تنمية المفاهيم العلمية ودافعية الإنجاز لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي"، **مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية**، كلية التربية– جامعة سوهاج، ع(١)، أكتوبر، صـ صـ ٢٥– ٩٤.

مازن، حسام الدين محمد، بشندي، خالد محمد أحمد، حسانين، بدرية محمد محمد (٢٠٢٠): "فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة على النظرية البنائية الاجتماعية في تدريس العلوم على تنمية المهارات الحياتية لدى

تلاميذ الصف الثاني الإعدادي"، **مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية**، كلية التربية– جامعة سوهاج، ع(٦)، أغسطس، صـ صـ ٥٧٢– ٦٠١.

**المراجع الأجنبية.**

Anderson, P. (2007): **What is Web 2.0? Ideas, Technologies and implications for Education. Jisc Technology & Standards Watch**. Retrieved from http://www.ictliteracy.info/rf.pdf/Web2.0_research.pdf

Bell, F. (2010): **Network Theories for Technology-enabled Learning and Social Change: Connectivism and Actor Network Theory**. The 7th International Conference on Networked Learning. PP: 526 – 533.

Cheng, X., Dale, C., & Liu, J. (2007): **Understanding the Characteristics of Internet Short Video Sharing: YouTube as A Case Study**, School of Computing Science, Simon Fraser University, PP: 1- 9.

Google. (2021): About Google Classroom. Retrieved on 7/2/2021 from Google Classroom: http://support.google.com/edu/classroom/answer/6020279?hl=en

Hart-Davis, G. (2018): Deploying Chromebooks in the Classroom. Planning, Installing, and Managing Chromebooks in Schools and Colleges. County Durham, United Kingdom.

O'Reilly, T. (2006): **What is Web 2.0: Design Patterns and business models for the next generation of Software**. Retrieved from http://facweb.cti.depaul.edu/jnowotarski/se425/what%20is%20web%202%20point%200.pdf